

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-369815  
(P2002-369815A)

(43) 公開日 平成14年12月24日 (2002. 12. 24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 B 5/15

識別記号

F I

A 6 1 B 5/14

テーマコード(参考)

3 0 0 D 4 C 0 3 8

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-129902(P2002-129902)

(22) 出願日 平成14年5月1日(2002.5.1)

(31) 優先権主張番号 1 0 1 2 1 8 8 3. 4

(32) 優先日 平成13年5月5日(2001.5.5)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 501205108

エフ ホフマン-ラ ロッシュ アクチェ  
ン ゲゼルシャフト

スイス連邦、ツェーハー-4070 パーゼ  
ル、グレンツアッハーシュトラッセ 124

(72) 発明者 ハンス リスト

ドイツ連邦共和国、デー-64754 ヘッセ  
ネッカーカイルバッハ、ジークフリートシ  
ュトラッセ 27

(74) 代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外3名)

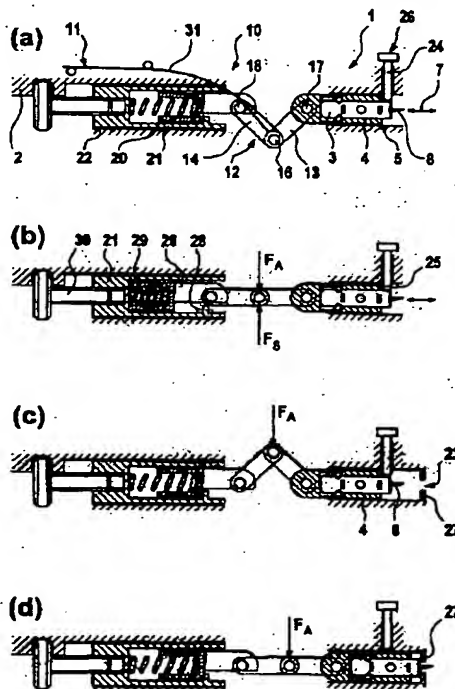
Fターム(参考) 4C038 TA02 UE02 UE04

(54) 【発明の名称】 採血システム

(57) 【要約】

【課題】 穿刺のときの痛みが小さく、構成が簡単であり、操作が容易な採血システムを提供する。

【解決手段】 複レバー連結機構が、穿刺運動のあいだには、第1の曲げ位置から最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て第2の曲げ位置へ動かされ、発射準備運動のあいだには、第2の曲げ位置から最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て第1の曲げ位置へ動かされ、ランセットの運動自由度が、発射準備運動のあいだにはランセット先端が出口開口から突出しないように制限された採血システム。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部を所定の穿刺経路（7）に沿って移動可能な、ランセット（3）の先端（8）のための出口開口（23）を有するハウジング（22）と、前記ランセット（3）を所定の穿刺経路（7）に案内するためのランセットガイド（5）と、トリガ（26）の作動ののちに駆動要素（11）の運動を穿刺運動に変換し、それにより、前記ランセット（3）の先端（8）が出口開口（23）から突出するまでランセット（3）を穿刺方向に所定の穿刺経路（7）に沿って高速で移動させるランセット駆動部（10）とからなり、前記ランセット駆動部（10）が、穿刺運動のあいだ前記駆動要素（11）とランセット（3）とのあいだの連結を形成し、かつ第1の回転継手（16）により互いに連結された2つのレバー（13、14）を有する複レバー結合機構（12）を備え、1つのレバー（13）が第2の回転継手（17）によってランセット（3）に連結され、第2のレバー（14）が、ランセット（3）とは反対側を向く端部において第3の回転継手（18）を備え、前記複レバー連結機構（12）が、穿刺運動のあいだには、第1の曲げ位置から最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て第2の曲げ位置へ動かされ、発射準備運動のあいだには、第2の曲げ位置から最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て第1の曲げ位置へ動かされる、診断目的のための採血システムであって、前記ランセット（3）の運動自由度が、発射準備運動のあいだにはランセット先端（8）が出口開口（23）から突出しないように制限され、かつ前記第3の回転継手（18）が可動ベアリング部（20）に連結され、当該可動ベアリング部（20）が、発射準備運動のあいだには、穿刺方向と反対の方向にハウジング（22）の内側を移動し、前記可動ベアリング部（20）の運動自由度が、穿刺運動のあいだには穿刺方向とは反対の方向に制限されてなることを特徴とする採血システム。

【請求項2】 前記ランセット（3）の運動自由度が、穿刺運動を開始させるためのトリガ（26）によって、発射準備運動のあいだで制限される請求項1記載の採血システム。

【請求項3】 前記ランセット（3）の運動自由度が、停止要素（25）によって制限される請求項2記載の採血システム。

【請求項4】 前記ベアリング部（20）の運動自由度が、停止要素（55）によって穿刺運動のあいだ制限される請求項1、2または3記載の採血システム。

【請求項5】 前記ベアリング部（20）の運動自由度が、バネ（29）によって弾性的に穿刺運動のあいだ制限される請求項1、2、3または4記載の採血システム。

【請求項6】 前記バネ（29）が、あらかじめ伸張される請求項5記載の採血システム。

【請求項7】 前記複レバー結合機構（12）が、3つのレバー（13、14、50）を備えてなる請求項1、2、3、4、5または6記載の採血システム。

【請求項8】 前記第1の曲げ位置と最大の穿刺深さに対応する直線位置とのあいだの前記第2のレバー（14）の角度分離（ $\alpha$ ）が、90度以上である請求項1、2、3、4、5、6または7記載の採血システム。

【請求項9】 前記駆動要素が、前記第2のレバー（14）に作用するねじりバネ（61）である請求項8記載の採血システム

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はランセットを用いた採血システムに関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来より、分析診断の目的で身体の一部（通常、指または耳たぶ）から少量の血液を採取するために、対応する身体の部分に穿刺されるランセットが用いられる。肌へ傷をつけるためにランセットを手動で穿刺する場合、特別な訓練を受けたスタッフが必要である。いかなる場合でも、穿刺行為は、かなりの苦痛を発生する。

【0003】すでに長い期間、穿刺装置、および対応する装置に適合した付属のランセットからなる採血システムが用いられている。穿刺装置のハウジングは、ランセットを肌内部に機械的に駆動させるランセット駆動部を含む。通常、穿刺運動のための駆動要素として、バネが用いられる。初期の改良段階では、非常に簡単な構成が用いられており、ランセットが、縦長形状のハウジング内に配置された圧縮バネの端部に、直接固定されていた（たとえば米国特許第4,469,110号明細書参照）。

【0004】しかし、このような採血システムは、一定の分析血液量の定期的な監視が必要な場合に、条件に合う高い要求を満たしていない。このことは、（食物採取および身体活動に依存して強く変動する）要求に関して、インシュリン注入の適用によって血糖レベルを継続的に一定の目標限度内に維持させるために、自己の血糖レベルを頻繁に制御しなければならない糖尿病患者にとってとくに真実である。広範囲にわたる科学的調査によれば、1日あたり少なくとも4回の分析をともなう集中治療は、糖尿病の重度の障害の大部分（たとえば、視覚消失に至る、患者の網膜症）を劇的に低下させる結果となっている。

【0005】しかし、そのような集中治療は、できるだけ痛みが少ない採血が必要である。これに関する改良を達成する目的で、いくつかの採血システムが改良されている。この改良の例は、後述の文献に記載されている。

【0006】米国特許明細書4,924,879号明細書に記載されている構成は、その回転が連結ロッドによ

って穿刺および後退運動へ変換される回転子に作用を与える螺旋型の駆動バネを特徴としている。この高速の運動によって、痛みは低減されると思われる。しかし、この構成は、精度の高い機械加工が施された金属部品が必要であり、高価でしかも比較的にかさばる。この構成の他の欠点は、ランセット駆動部の発射準備をする (cocking) あいだ、ランセットが出口開口から突出し、傷を与えるおそれがあるという事実である。

【0007】また、米国特許明細書 4,924,879 号明細書には、(板バネまたは螺旋バネとして実現される) 駆動要素とランセットとのあいだの必要な連結が、回転継手によって互いに連結された 2 つのレバーによって形成されている。1 つのレバーは、ランセットに対向する端部で、第 2 の回転継手によってランセットに連結され、一方、他のレバーは、第 3 の回転継手によってハウジングに連結されている。3 つの回転継手すべての回転軸は、互いに平行である。発射準備状態では、2 つのレバーによって形成されたトグル継手が、第 1 の曲げ位置にある。解除ボタンを作動させると、トグル継手は、駆動バネの力によって、直線位置を経由して第 2 の曲げ位置へ動かされる。第 2 の曲げ位置では、第 1 の回転継手は、初期位置に関して、ランセットの穿刺経路によって定義された面の反対側であってかつ第 2 の回転継手の軸上に配置されている。この構成においても、ランセットが発射準備過程のあいだに出口開口から突出する。

【0008】米国特許第 5,318,584 号明細書に記載されたランセット駆動部を有する採血システムは、広範囲に用いられている。ユーザは、とくに比類なき低レベルの痛みを称賛している。この駆動部の中核の構成要素は、その軸が長方形または長円形 (鉛筆形状) の装置の縦軸に一致する回転子である。この回転子は、同軸の螺旋バネによって駆動される。その回転運動は、カム制御によって、ランセットの要求される並進運動に変換される。カム制御の構成は、ハウジングからのランセット先端の突出なしに装置の発射準備を許す。装置の縦軸周りの回転子の回転は、振動を最小化し、穿刺過程を安定させる。しかし、この構成は、複雑な形状の多くの部品からなり、したがって、いくぶん高価になる。縦軸まわりに回転する回転子を有する新バージョンの採血システムは、ヨーロッパ特許公開第 1034740 号公報に記載されている。

【0009】ヨーロッパ特許第 1090584 号公報には、特殊な形状の駆動用回転子によって製造費用を低減し、駆動バネが駆動用回転子の当該駆動バネに対応する形状の押圧面に対して押圧する力によって、回転子の回転を生じさせる、回転原理のさらに他の構成が記載されている。この場合もまた、駆動用回転子の運動がカム制御によってランセットの対応する運動へ変換される。この構成は、多くのユーザに好ましくないと思われる比較的に広いハウジング形状を要求する。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】 前述の構成およびその他の構成を生みだした広範な開発の労力にもかかわらず、部分的には矛盾するが、つぎの要求のすべてに従った採血システムには、実質的な利益がある。

- ー 最小の痛覚、
- ー できるだけ簡易な操作、
- ー 小型で、洒落た形状、そして
- ー 簡単で、費用効果の高い構成。

【0011】この点の実質的な進展は、内部を所定の穿刺経路に沿って移動可能な、ランセットの先端のための出口開口を有するハウジングと、前記ランセットを所定の穿刺経路に案内するためのランセットガイドと、トリガの作動ののちに駆動要素の運動を穿刺運動に変換し、前記ランセットの先端が出口開口から突出するまでランセットを穿刺方向に所定の穿刺経路に沿って高速で移動させるランセット駆動部とからなる、本発明の採血システムによって得られる。前記ランセット駆動部は、穿刺運動のあいだ前記駆動要素とランセットとのあいだの連結を形成し、かつ第 1 の回転継手により互いに連結された 2 つのレバーを有する複レバー結合機構を備える。1 つのレバーは、ランセットに向けられた端部において、第 2 の回転継手によってランセットに連結されている。第 2 のレバーは、ランセットとは反対側を向く端部において、第 3 の回転継手を備えている。前記複レバー連結機構は、穿刺運動のあいだには、ランセット駆動部の発射準備状態に対応する第 1 の曲げ位置から、最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て、ランセット駆動部の緩和状態に対応する第 2 の曲げ位置へ動かされる。発射準備運動のあいだには、第 2 の曲げ位置から最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て第 1 の曲げ位置へ動かされる。前記ランセットの運動自由度は、発射準備運動のあいだにはランセット先端が出口開口から突出しないように制限される。前記第 3 の回転継手は可動ベアリング部に固定され、当該可動ベアリング部は、発射準備運動のあいだには、穿刺方向と反対の方向にハウジングの内側を移動する。前記可動ベアリング部の運動自由度は、穿刺運動のあいだには穿刺方向とは反対の方向に制限されている。

【0012】前記ランセットの運動自由度が、穿刺運動を開始させるためのトリガによって、発射準備運動のあいだで制限されるのが好ましい。

【0013】前記ランセットの運動自由度が、停止要素によって制限されるのが好ましい。

【0014】前記ベアリング部の運動自由度が、停止要素によって穿刺運動のあいだ制限されるのが好ましい。

【0015】前記ベアリング部の運動自由度が、バネによって弾性的に穿刺運動のあいだ制限されるのが好ましい。

【0016】前記バネが、あらかじめ伸張されるのが好

ましい。

【0017】前記複レバー結合機構が、3つのレバーを備えてなるのが好ましい。

【0018】前記第1の曲げ位置と最大の穿刺深さに対応する直線位置とのあいだの前記第2のレバーの角度分離( $\alpha$ )が、90度以上であるのが好ましい。

【0019】前記駆動要素が、前記第2のレバーに作用するねじりバネであるのが好ましい。

【0020】すでに記載した最近の開発に反して、本発明は、ヨーロッパ特許公開第0458451号公報に記載された構成を参照している。かかる構成では、駆動用スプリング(またはその他の適当な駆動要素)とランセットとのあいだの連結は、(トグル継手に類似して、)回転継手によって互いにおよびランセットに連結された、2つのレバーによって形成される。

【0021】本発明において「レバー」という語は、剛体であり、かつおのおのが回転継手である2力を付与する点のあいだの連結を形成する構成要素を示す。ヨーロッパ特許公開第0458451号公報に示された構成は、レバーが回転軸のあいだに延びるロッドのような形状を呈し、いくつかの可能性のうちの1つにすぎない。後述するように、他の形状も、またレバー構成要素として可能である。

【0022】本発明によれば、ランセットおよびベアリング部は、連結機構の後端が連結され、異なる運動過程のあいだ異なる運動制限を受ける。— 発射準備段階のあいだ、ランセットは、好ましくはいずれにせよ必要であるトリガによって、ランセット先端がハウジングの出口開口から突出しないように穿刺方向に制限される。したがって、傷を負う危険が避けられる。一方、第3の回転継手が固定されるベアリング部は、後部に(すなわち穿刺方向とは反対に)向かって移動可能であり、それにより、発射準備のあいだに必要な連結機構の長さの増加を許す。— 穿刺段階のあいだには、ランセットは、穿刺運動を自由に実行することができる。しかし、後部へのベアリングの運動自由度は、穿刺運動のあいだ、出口開口からランセット先端の要求される突出を確実にするために最低限必要な程度に制限される。

【0023】本発明の実際の評価は、この対策の組合せが、前段で説明した要件に関して非常に明確な特性を有する高品質の製品において、簡単な使い捨てシステムへの実際の使用のみに関して、複レバー結合機構の使用を許すことを示す。

【0024】

【発明の実施の形態】つぎに、図面に示される実施の形態を参照することによって、さらに詳細に本発明を説明する。ここに記載された特徴は、本発明の好ましい実施の形態を創作するために、個別に、または組み合わせて使用され得る。

【0025】採血システム1は、穿刺装置2(図1およ

び5では単に部分的に示される)と、ランセット3とから構成されている。図示された実施の形態では、ランセット3は、ランセットホルダ4に交換可能に固定されている。ランセットホルダ4は、ランセット3の穿刺運動のあいだ、所定の穿刺経路7に案内するためのランセットガイド5によって案内される。したがって、穿刺経路7にランセット3を案内することは、ランセットホルダ4を介して間接的に達成される。しかし、本発明では、穿刺運動のあいだ、ランセット先端8とは反対側の端部でのみ穿刺装置のランセット駆動部に結合され、(とくに取り囲むハウジング壁によって)直接的に案内される「直接的に案内された」ランセットも使用可能である。

【0026】穿刺および後退運動のあいだ、ランセット3は、(図示された実施の形態においてはランセットホルダ4を介して間接的に)ランセット駆動部10に結合されている。ランセット駆動部10は、実質的には、駆動要素11と、動力伝達結合機構、本発明の場合には複レバー結合機構12とからなる。図1~4に示される実施の形態では、複レバー結合機構12は、2つのレバー、すなわち、(トグル継手に類似した)第1の回転継手16により互いに回転自在に連結されたランセットサイドレバー13および駆動用サイドレバー14を備えている。ランセット3に対向する端部において、ランセットサイドレバー13は、第2の回転継手17およびランセットホルダ4を介して、ランセット3に結合されている。ランセット3の反対側を向く端部において、駆動用サイドレバー14は、ベアリング部20に連結されている。ベアリング部20は、穿刺方向に対する運動(すなわち、穿刺方向とは反対に向く少なくとも1個の構成要素を有する運動)を実行することができるように、ベアリング部ガイド21によって穿刺装置2のハウジング22内に移動可能に着座されている。回転継手16~18の回転軸は、互いに平行であって、図3において紙面垂直方向に延びている。

【0027】図1に示される実施の形態では、ランセット3の運動自由度の必要な制限は、穿刺方向を横断する方向に移動可能なロッキングボルト24によって達成される。ランセット3に対向するロッキングボルト24の端部は、ランセット駆動部10の発射準備運動のあいだ、穿刺方向において(ランセットホルダ4を介して間接的に)ランセット3の運動経路を制限する停止要素25を形成する。ロッキングボルト24は、同時にランセット駆動部のトリガ26の役目をする。

【0028】ベアリング部ガイド21内のベアリング20の運動自由度は、穿刺方向に、(前方側に向かって)、停止部28によって制限され、かつ圧縮バネ29によって穿刺方向とは反対に(後部に向かって)弾性的に制限される。圧縮バネ29の一端は、ベアリング部20によって支持され、他端はハウジングに固定された構成要素30によって(少なくとも穿刺方向とは反対に)

支持されている。好ましくは、圧縮バネ 29 は、あらかじめ伸張され、すなわち、たとえば最大の引張り（図 1（a）、（c）および（d）における運動位置を参照）の位置にある場合でさえも、押圧力を発揮する。

【0029】ランセット駆動部 10 の発射準備運動の段階は、第 1 の曲げ位置（図 1（a）参照）で開始し、直線位置（図 1（b）参照）を経由して、第 2 の曲げ位置（図 1（c）参照）へ導かれる。駆動要素 11 の反力  $F_A$  よりも強い発射準備のための曲げ力（cocking force） $F_S$  が、図 1 に示されない運動機構によって、複レバー結合機構 12 の上に発揮される。駆動要素は、たとえば、板バネ 31 によって形成され得る。なお、板バネ 31 は、明確化のために図 1（a）にだけしか示されていないが、もちろん各運動段階において、駆動力  $F_A$  で複レバー結合機構 12 の上に押圧する。

【0030】発射準備運動の段階のあいだ、ランセット 3 の運動自由度は、トリガ 26 の停止部 25 によって穿刺方向に制限される。図 1（a）から（b）への運動は、ベアリング部 20 が、圧縮バネ 29 の力に対抗して穿刺方向と反対の方向に移動される効果を有する。さらに図 1（c）の状態へ向かう運動のあいだ、圧縮バネ 29 は緩和され、この運動の終わりにおいて、ランセット駆動部 10 が発射準備状態（図 1（c）の運動位置）になる。

【0031】穿刺運動を開始させるために、トリガ 26 は、ランセットホルダ 4 の運動経路の外へ引っ張られるため、ランセット駆動部は、駆動要素 11 の駆動力  $F_A$  によって駆動され、図 1（c）の位置から図 1（d）の位置（最大の穿刺深さ）を経由してさらに図 1（a）の初期位置への運動を実行する。この運動のあいだ、ランセット 3 の先端 8 は、出口開口 23（図 1（c）および（d）の運動位置にのみ示される）から突出される。出口開口 23 は、装置を使用するあいだ採血される身体の部分に対して押圧される接触面 27 によって、取り囲まれている。

【0032】穿刺運動段階のあいだ、正確に再生産可能な穿刺深さを保証するために、ベアリング部 20 は所定の位置にあるべきである。したがって、圧縮バネ 29 の力は、ベアリング部 20 が少なくとも最大の穿刺深さの運動位置（図 1（d）参照）に穿刺方向のベアリング部 20 の移動を制限する停止部 28 に対して押圧されるような大きさに、定められなければならない。

【0033】図 2～4 には、本発明の実験的評価のために用いられる採血システムの構成の細部が示されている。ここで、レバー 13、14 はおのおの、2 つの平行な金属ロッド 13a、14a によって形成されている。図 3 には、それぞれの後部レバーを被覆する各レバーの前方ロッドが示されている。回転継手 16 は、ロッド 13a、14a の対応する空間部に着座し、ロッド間に配置された発射準備スライド部 35 の凹部 34 を通る直線

ボルト 33 によって形成されている。発射準備のために、発射準備スライド部 35 は、作動ボタン 36 によって後方へ押され、それにより、ボルト 33 は、凹部 34 の傾斜面 37 の上をスライドし、そして、発射準備状態へ（図 3 の上方へ）向かって移動される。図 1 においてトリガ 26 に結合された停止要素 25 が、発射準備状態（図 4）において、対応するカウンターパート 39 に噛み合うため、ランセット先端 8 がランセット駆動部 10 の発射準備運動段階のあいだ接触面 27 によって取り囲まれる出口開口の外へ移動できないように穿刺方向におけるランセット 3 の運動を制限する。発射準備スライド部 35 は、平バネ 40 によってその初期位置へ押し戻される。

【0034】図示された実施の形態では、穿刺深さは、作動ボタン 36 を回転させることにより、調節し得る。作動ボタン 36 のめねじは、ベアリング部ガイド 21 に連結されたスライド部 42 の周囲に配置されたおねじと協働する。ピンは、図示されないが、ベアリング部ガイド 21 に固定され、ベアリング部 20 の対応する長方形または長円形の孔 43 を貫通し、そして、穿刺方向において、および穿刺方向と反対の方向において、ベアリング部 20 の最大移動経路を制限する。作動ボタン 36 が回転されたとき、ベアリング部ガイド 21 の移動により、ランセット駆動部 10 全体の対応する移動、およびそれによる穿刺深さの変更という効果が生じる。

【0035】公知のランセット駆動部においては、駆動バネをランセットまたはランセットホルダに全体的に連結する結合機構を移動することによって、穿刺深さを調節することができないため、出口開口から離れた穿刺装置の端部に対応する調節機構を設けている。実際には、穿刺深さの調節は、穿刺方向に調節可能な穿刺装置の前方キャップの位置（接触面 27 が位置している）を調節することによってのみ可能である。これは、穿刺装置の前方部分に機能の集中を生じさせ、製造を困難にしている。

【0036】本発明は、「ランセットを保持する」機能と「穿刺深さを調節する」機能とを空間的に分離し、かつこれらの 2 つの機能を互いに独立させることを実現させることを可能にしている。これは、付加的で有効な機能のための空間を与える。たとえば、図示された実施の形態では、ランセットホルダの範囲内に取り出し器 46 を有するスライド 45 を備えており、使用済のランセットを取り出すために役立つ。接触面 27 は、ヒンジ結合したキャップ 47 の一部である。

【0037】図 5 には、図 1～4 とは、とくに複レバー結合機構 12 が 3 つのレバー、たとえば、ランセットサイドレバー 13 および駆動サイドレバー 14 に加えた連結レバー 50 からなるという事実で異なる代替的な実施の形態が示されている。5 つの回転継手は、レバーを結合するために必要である。レバー 13 および 14 を連結

するための1つの回転継手16の代わりに、3つの回転継手51～53が連結レバー53には存在し、回転継手51および53はレバー13および14に連結するために役立ち、中央の回転継手52は、ちょうどベアリング部20のように、発射準備過程のあいだ穿刺方向と反対に移動可能な第2の可動ベアリング部54に固定される。もし、3つ以上のレバーを用いれば、穿刺経路の所定の長さのために、図5に示される(a)および(c)の2つの曲げ位置のあいだの連結継手51および53の偏りは減らされる。このことは、ハウジングの洒落たデザインを許容する。

【0038】図5の(a)から(c)への運動位置は、同一の記号で表わされる図1の運動位置に対応する。したがって、別個の説明は不要である。特有の設計上の特徴は、穿刺運動のあいだのベアリング部20の運動自由度の制限が、弾性的に変形されたバネによってではなく、ランセット駆動部が発射準備状態の運動位置(c)にあるときにベアリング部20の対応する凹部56を貫通する停止要素55によって与えられるという事実である。穿刺段階は、留め金57を介して停止要素25に連結されたトリガ26を押すことによって始動される。発射準備のあいだ、停止要素25は、穿刺方向にランセット3の運動自由度を制限する。

【0039】図6は、図1に類似した、さらに他の実施の形態にかかわる採血システムを示す。すなわち、つぎの運動位置が図1のように示されている。

(a) 緩和されたランセット駆動部10。複レバー結合機構12が第2の曲げ位置にある。

(b) 発射準備状態のランセット駆動部10。複レバー結合機構12が直線位置にある。

(c) 発射準備されたランセット駆動部10。複レバー結合機構12が第1の曲げ位置にある。

(d) 穿刺段階のランセット駆動部10。複レバー結合機構12が最大の穿刺深さに対応する直線位置にある。

【0040】対応する構成要素は、図1に同一の参照符号で表されており、再度説明されない。

【0041】図1～4からの相違点である、結合機構12の駆動スライドレバー14は、ロッド形状を呈する構成要素によってではなく、回転軸18周りに回転可能な回転子60によって形成されている。図6に示される発射準備状態(c)と直線状態(b)または(d)のそれぞれとのあいだの回転子部品60によって形成された第2のレバー14の回転運動の角度分離 $\alpha$ は、 $90^\circ$ 以上であり、図示された状態はほぼ $135^\circ$ である。図6に示される直線位置(b)、(d)と緩和位置とのあいだの角度分離 $\beta$ もまた $90^\circ$ 以上である。

【0042】穿刺運動のあいだと同様に、ランセット駆動部10の発射準備のあいだの回転運動のために必要なトルクは、そのように大きな回転角度にとって適当な構成要素によって与えられなければならない。とくに、駆

動要素11としての使用のために適当なものは、図6において回転子部品60の背面側に位置するので、分図(b)においては破線のみで示されるねじりバネ61である。

【0043】長手方向に移動可能な発射準備要素62は、発射準備のためにとくに適当である。後方運動のあいだ(すなわち、穿刺方向と反対の運動のあいだ)、この発射準備要素62は、発射準備に必要なトルクが、回転子部品60によって形成された駆動サイドレバー14へ与えられるように、当該駆動サイドレバー14に結合されている。図示された実施の形態の場合、このことは、回転子部品60が、発射準備要素62が後方、すなわち図6(b)の矢印64で示された方向へ押されたときに(移動可能な発射準備要素62の底部に設けられた)対応するギヤ形状のラッチが噛み合う周囲に、リングギヤを有するという事実によって実現される。もちろん、要求されたフリーホイール(慣性で動く)機能も、この目的のために知られている他の手段によっても設けられ得る。発射準備要素62は、図示されないバネの力に対して横方向に移動するため、リセットのあいだ、リングギヤ63を乗り越えて、図6(d)に示された位置から図6(a)に示された位置へ、回転子60を回転することなく、発射準備要素62はスライドする。

【0044】本実施の形態は、レバー13、14がロッド形状を呈する要素によって形成される必要は必ずしもないが、さきに説明した意味においてレバーの特性を有する回転部品も使用され得ることを示している。図6に示される複レバー結合機構の実施の形態はクランク駆動部に類似している。駆動部の所定の最大幅を用いて比較的大きな穿刺深さが実現され得ることが好ましい。

【0045】

【発明の効果】本発明の採血システムは、穿刺のときの痛みが小さく、簡単な構成で製造コストが低いという利点を有し、しかも操作が容易である。さらに、本発明の採血システムは、小型で、洒落た形状を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかわる採血システムの、ランセット駆動部の4つの異なる運動位置(a)～(d)における概略的な縦断面説明図である。

【図2】本発明の採血システムの一実施の形態である実験の評価のために用いられる採血システムの穿刺装置の上面図である。

【図3】図2のA-A線縦断面図である。

【図4】図2のB-B線縦断面図である。

【図5】本発明の採血システムの他の実施の形態の、3つの運動位置(a)～(c)における概略的な縦断面説明図である。

【図6】本発明の採血システムのさらに他の実施の形態の、3つの運動位置(a)～(c)における、図1に類似する概略的な縦断面説明図である。

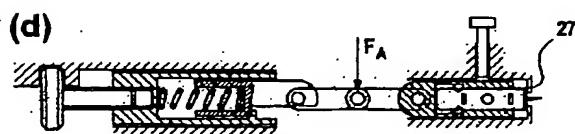
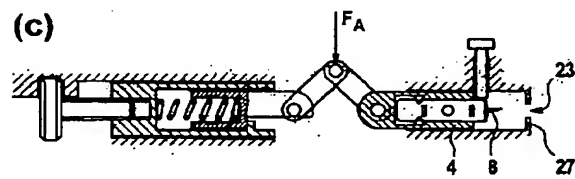
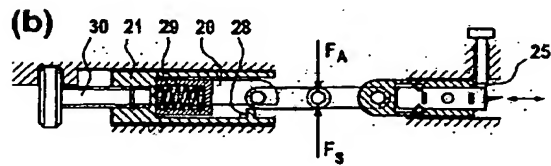
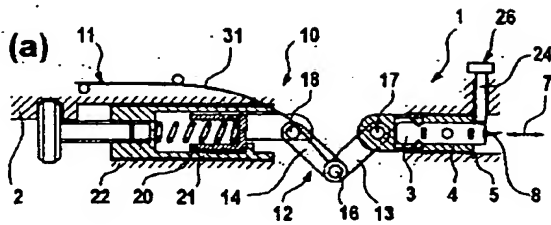
## 【符号の説明】

1 採血システム

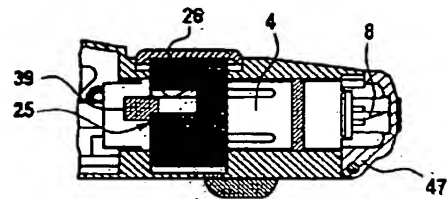
2 穿刺装置

3 ランセット

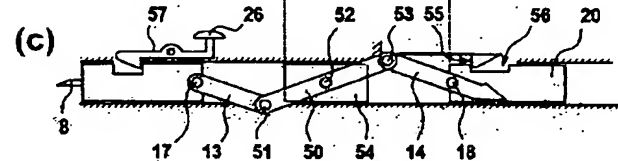
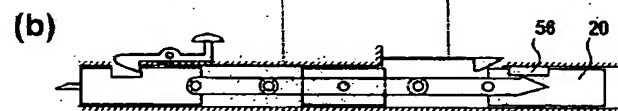
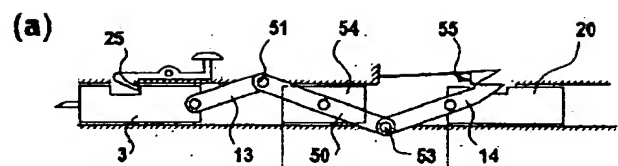
【図1】



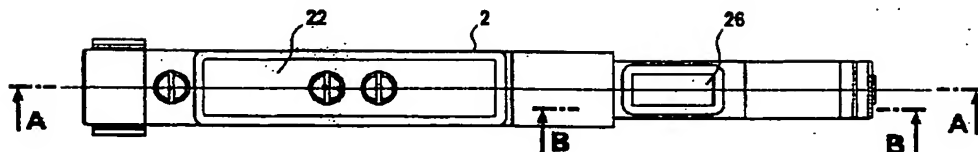
【図4】



【図5】

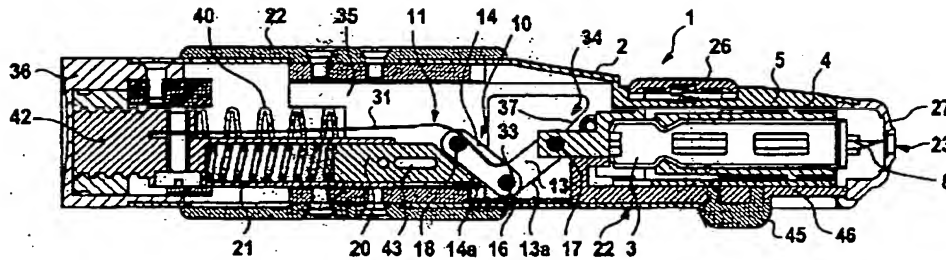


【図2】

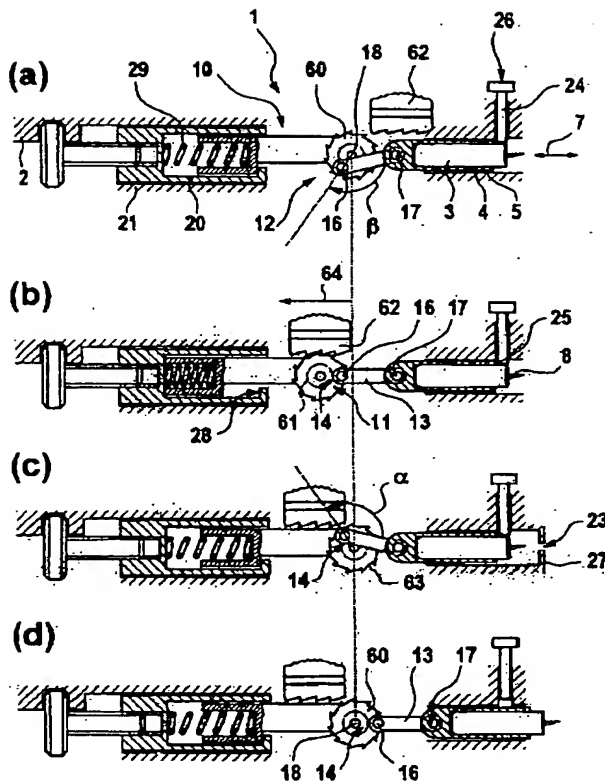




【図 3】



【図 6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成14年5月2日(2002. 5. 2)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部を所定の穿刺経路(7)に沿って移動可能な、ランセット(3)の先端(8)のための出口開口(23)を有するハウジング(22)と、前記ラン

セット(3)を所定の穿刺経路(7)に案内するためのランセットガイド(5)と、トリガ(26)の作動のうちに駆動要素(11)の運動を穿刺運動に変換し、それにより、前記ランセット(3)の先端(8)が出口開口(23)から突出するまでランセット(3)を穿刺方向に所定の穿刺経路(7)に沿って高速で移動させるランセット駆動部(10)とからなり、前記ランセット駆動部(10)が、穿刺運動のあいだ前記駆動要素(11)とランセット(3)とのあいだの連結を形成し、かつ第1の回転継手(16)により互いに連結された2つのレ



バー（13、14）を有する複レバー結合機構（12）を備え、1つのレバー（13）が第2の回転継手（17）によってランセット（3）に連結され、第2のレバー（14）が、ランセット（3）とは反対側を向く端部において第3の回転継手（18）を備え、前記複レバー連結機構（12）が、穿刺運動のあいだには、第1の曲げ位置から最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て第2の曲げ位置へ動かされ、発射準備運動のあいだには、第2の曲げ位置から最大の穿刺深さに対応する直線位置を経て第1の曲げ位置へ動かされる、診断目的のための採血システムであって、前記ランセット（3）の運動自由度が、発射準備運動のあいだにはランセット先端（8）が出口開口（23）から突出しないように制限され、かつ前記第3の回転継手（18）が可動ベアリング部（20）に連結され、当該可動ベアリング部（20）が、発射準備運動のあいだには、穿刺方向と反対の方向

にハウジング（22）の内側を移動し、前記可動ベアリング部（20）の運動自由度が、穿刺運動のあいだには穿刺方向とは反対の方向に制限されてなることを特徴とする採血システム。

【請求項2】 前記ランセット（3）の運動自由度が、穿刺運動を始動させるためのトリガ（26）によって、発射準備運動のあいだで制限される請求項1記載の採血システム。

【請求項3】 前記ランセット（3）の運動自由度が、停止要素（25）によって制限される請求項2記載の採血システム。

【請求項4】 前記第1の曲げ位置と最大の穿刺深さに対応する直線位置とのあいだの前記第2のレバー（14）の角度分離（ $\alpha$ ）が、90度以上である請求項1、2または3記載の採血システム。